



TITLE:

上海自然科学研究所物理学科と京都帝国大学理学部との関わり (特別寄稿)

AUTHOR(S):

佐納, 康治; 永野, 宏

---

CITATION:

佐納, 康治 ...[et al]. 上海自然科学研究所物理学科と京都帝国大学理学部との関わり (特別寄稿). 京大地球物理学研究の百年 2010, 1: 117-131

ISSUE DATE:

2010-03-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/169841>

RIGHT:

# 上海自然科学研究所物理学科と京都帝国大学理学部との関わり

永野 宏\*・佐納康治\*\*

\*(1972 年博士課程修了、現在朝日大学歯学部教授)

\*\* (1993 年博士課程修了、現在朝日大学経営学部准教授)

## はじめに

上海自然科学研究所は、我が国により 1931(昭和 6)年に上海フランス租界内に設立され、終戦時まで続いた研究所であった。中国大陸での自然科学の発展に貢献するとの目途を持って、研究所には物理学科など 7 学科(後に 1 学科を増設して 8 学科となる)が設置され、自然科学の純粋学理の研究を行うことになった。

京都帝国大学理学部宇宙物理学科教授の新城新蔵は、設立構想の段階から一貫して上海自然科学研究所に関与しており、また、研究所開設後、物理学科に赴任した研究者も、京都帝国大学理学部関係者が中心であった。

さらに、新城は、京都帝国大学第 8 代総長の任期を満了した後の 1935(昭和 10)年、第 2 代所長署理となって上海自然科学研究所に着任し、同時に物理学科研究員も兼任したことにより、物理学科での研究には新城がさらに大きな影響を与えることになった。

上海自然科学研究所物理学科では、その名称こそ物理学科となっていたが、実際には地球物理学や宇宙物理学の研究が行われていた。特に、中国の地でなければならない物理学、すなわち、中国大陸での地磁気や重力、経緯度、揚子江の水理などについての研究がなされていた。

しかし、中国の地においても日本の軍部が台頭してくるにつれ、上海自然科学研究所にも次第に軍部からの圧力がかけられるようになる。新城所長は、研究所があくまでも純粋科学のために研究活動をしていけるよう尽力したが、1938(昭和 13)年、異国の地で病魔に斃れてしまった。そして、新城の急逝後、研究所は次第に軍事体制の中に組み込まれていくこととなった。

## 研究所設立までの過程

文献<sup>(1),(2),(3),(4)</sup>によれば、上海自然科学研究所の設立構想や設立の経緯は、以下の通りであった。1900(明治 33)年に起こった義和団事件の賠償金<sup>(5)</sup>が中華民国から我が国に支払われていた。その当時、日本は政治的にも軍事的にも中国から反発を受けていたので、中国に対する親日宥和政策の一環として、同賠償金を対中国文化事業、それも学術研究をする機関の設立に充てることを日本政府は決定した<sup>(6)</sup>。これを受けて、1923(大正 12)年 5 月、外務省に対支文化事務局が設立され、当時の駐日中国公使にも諮った上で、北京に人文科学研究所と図書館を、上海に自然科学研究所を設立することとなった。

賠償金を対中国文化事業に充てるに当たり、(1) 賠償金の用途を文化発展の目的に限るという条件の下に単純にこれを中国に返還する、(2) 中国側の意見も代表させるために国際委員会を組織して事業の経営をこれに委ねる、(3) 純粋に日本側の事業としてこれを経営する、の 3 案が検討されたが、結局は第二の折衷案を採用することになった。

上海はその当時、国際都市・経済都市・文化都市であり、中国政府からの治外法権である租界もあり、揚子江を船に乗れば奥地まで行ける交通至便な都市でもあった。日本政府はこの上海の地で、中国では遅れている自然科学の研究を日中両国の国際協同研究により進展させるという名目以外にも、明治以来急速に発展している我が国の自然科学の研究上での優位性を、中国やアジア諸国に示せる絶好の場としても捉えていたと思われる。

1924(大正 13)年よりこの文化事業はスタートし、同年 12 月に上海市フランス租界徐家匯路付近

に土地を購入し（住所表記は上海<sup>フランス</sup>法租界祁齊路 320 号）、研究所建設の準備を進めた。

1925(大正 14)年に入ると、中国各地で排日運動が頻発し、中国側との交渉は一時行き詰まりもあったが、同年 7 月、東方文化事業上海委員会が成立した。元々日本側では「対支文化事業」という名称で動き出していたが、中国側がその名称に反発したことにより、「東方」という名称への変更が決まった。このときの日本側委員は、大河内正敏（理化学研究所所長）ら 9 名であり、その中には、京都帝国大学理学部教授の新城新蔵も含まれていた。また、中国側からは 10 名の委員が出ていた。中国側委員の中で物理学者は北京師範大学物理学教授の文元模（東京帝国大学理学部物理学科卒、1926(大正 15)年帰国）であった。

新城は、若き頃に測地学委員会<sup>(7)</sup>より中国大陸に派遣され、中国各地で重力測定と地磁気測定を行った経験があり<sup>(8)</sup>、それ以降、中国に大いに興味を持つようになったという。このため、新城は東洋天文学史の研究なども行っており<sup>(9)</sup>、日本の物理学者の中では大変な中国通であった。

さて、このようにして発足した東方文化事業上海委員会は、1926(大正 15)年 12 月に上海で第 1 回会議を開いた。この会議では、委員長を選出、上海委員会章程を可決、上海自然科学研究所組織大綱を決定した後、研究所建物の竣工までの期間を予備研究期間として、その間の研究事項および担当者を決定した。この組織大綱には、研究所設立の目的として「自然科学の純粋学理の研究」が明記されており、研究者の意見が反映されていたことが窺える。また、予備研究期間の研究事項は全部で 7 項目あり、その第 2 番目の項目として、地球物理学関連の「重力及び地磁気の測定」が設定されていた<sup>(10)</sup>。この項目の担当者は日本側が新城新蔵、中国側が文元模であった。

第 2 回の会議は 1927(昭和 2)年 11 月に東京で開催されたが、その頃中国国内は騒然としていた。国民党の蒋介石が南京に国民政府を樹立し北伐が開始され、1928(昭和 3)年 5 月に済南事件<sup>(11)</sup>が勃発してますます反日運動が高まったことにより、中国側委員は全員脱退してしまった。しかしながら、日中両国政府の協定による委員会自体は依然存続しているとの日本側委員の見解により、日本側委員の責任で研究所設立に向けて計画は続行された。同年 6 月、新城は上海自然科学研究所設立委員ならびに物理学科指導員として外務省事務を委託された。同年 9 月に入ると建物の建設に着工した。

1929(昭和 4)年 12 月、中国のほぼ全土を統一した国民政府の外交部から、正式に研究所の廃止交渉の申し出があったが、外務省はこの廃止交渉要求を拒否した。1930(昭和 5)年 9 月に上海や東京外務省で研究所開設準備委員会が開催されて、組織の具体案や学科の部屋割等が討議され、1931(昭和 6)年 4 月の開所を目指した。

## 物理学科開設準備

研究所開設準備の過程において、物理学科における研究の内容や研究員の人選は、大体においては新城委員の発案で決定されて行ったようである。『上海自然科学研究所十周年記念誌』の「各学科の沿革・その状況及び研究事項」の中の「物理学科」の項（東中秀雄筆）（以下、“十周年記念誌の物理学科の項”と略記する）には、学科の歴史についての記述がある。これによれば、1930(昭和 5)年 9 月に東京外務省で開かれた研究所開設準備委員会に関する記述のところで

「研究題目は何でもよいが、大陸の科学に貢献するやうなもの、例へば自分は支那に於ける重力、地磁気、経緯度等の測定を先づ目指してをる、といふ意味のことが新城委員から語られた。一方、予備研究費を以て長岡式重力振子、日本水路部型磁気儀、バムベルヒ子午儀、経線儀等の他にシーロスタット、リーフラー・シンクロノーム時計等が同委員により購入されて居つた」とあり<sup>(12)</sup>、一般的な物理学ではなく、中国の地においてでしかできない物理学、つまり地球物理学的研究を初めから対象としていたことが分かる。

この目的に沿うべく研究員も、新城から京都帝国大学理学部の地球物理学あるいは地質学鉱物学関連の教授に依頼され、これらの教授により人選されていった。その結果、地球物理学科講師の速水頌一郎（1927(昭和 2)年、地球物理学科卒）と、地質学鉱物学科副手の東中秀雄（1929(昭和 4)年、地質学鉱物学科卒）とが研究員に内定した。また、新城は物理学科指導員として、必要な観測

機器を次々に揃えていった。

上記の準備委員会の会議には、新城新蔵の他に物理学科準備員であった速水と東中も参加し、物理学科に所属する施設として、重力測定室、屋上望遠鏡の小屋、工作室（金工室、木工室）、別棟に地磁気室、子午儀室の設置等の予算が認められている<sup>(13)</sup>。

新城は 1929（昭和 4）年に京都帝国大学第 8 代総長に就任しており、総長としての業務多忙のこともあり、自分の弟子で若い教授である松山基範を物理学科準備委員に新たに推薦した。このため、十周年記念誌の物理学科の項には松山の名前が何度か見られる。

「準備委員中に在った京都帝国大学教授松山基範（1884 生）より工作室は特に疎かにせざるやうにとの注言があつた。」

「昭和 6 年 2 月の或る日、松山教授、速水、東中の三名は京都帝国大学総長室に新城委員を訪ひ、購入器械に就て談合した。」

などがそれである<sup>(14)</sup>。また、それ以前にも、速水、東中は総長室において研究テーマについて討議し、揚子江の水位の永年変化や、大木の年輪より気候の永年変化を調べたいなどの意見を述べたとの記述もあり<sup>(15)</sup>、若い 2 人のこれからの中国大陆での研究への熱い想いが感じられる。

「同年（著者注：昭和 6 年）4 月 1 日、研究所開所までは、設備すべき品物の取調の他に、既に購入済の磁気儀や重力振子の調整が行はれた。前者の器械恒数を決める為に柿岡（著者注：柿岡地磁気観測所）に出張し比較観測も行はれた。又磁気室新設に用ひられる材料の吟味、具体的に云へば煉瓦を各種上海より取寄せ、その磁性を吟味することが行はれた。」

との記述があり<sup>(16)</sup>、準備のために大忙しであった様子が窺える。

一方、物理学科研究員としてもう 1 名、中国人研究者の沈璿<sup>(17)</sup>（1924（大正 13）年、東京帝国大学理学部天文学科卒業・同大学院進学、1926（大正 15）年夏に帰国後、上海大夏大学教授を経て所員へ。専門は理論天文学）が選ばれた。沈は京都帝国大学出身者ではなかったが、新城はかねてより自分の東洋天文学史の研究結果を中国語に訳してくれる研究者を探しており、東京天文台台長の平山信を通じて、東京帝国大学に留学していた沈を紹介されたことがあり<sup>(18)</sup>、2 人は面識があった。

さて、研究所開所以前の予備研究期間に、すでに研究員が内定していた速水、東中、沈の 3 名は、主に測地学委員会に協力する形で、中国大陆における重力、地磁気、経緯度の測量に参加した。その経緯について、十周年記念誌の物理学科の項には、

「外務省東方文化事業部は文部省測地学委員会に協力して、或る年は協力しないこともあつたが、兎も角昭和 2 年から東亜大陸に於ける重力、地磁気、経緯度の測定を開始し、全 5 年（著者注：6 年の間違い）を除くほか、全 7 年まで毎年朝鮮及び満州に於て実施して来た。この測定は新城委員の発案により、松山教授を主脳者として行はれたもので、全 2 年には文委員及び理論天文学専攻の沈璿（1900 生）が参加し、全 3、4、5、7 の 4 年は東中が、又全 7 年には速水が参加してゐる。沈はこの外昭和 4 年 5 月 6 日の皆既日食に際し東方文化事業部よりマレイへ出張を命ぜられ、東京天文台観測隊と行を共にしてゐる。」

と記述されている<sup>(19)</sup>。

物理学科としての予備研究は以上のものであり、測地学委員会の測量に協力したこと以外に、さしたる成果は得られなかったようである。

また、この予備研究期間中の 1929（昭和 4）年より、研究所は研究報告『上海自然科学研究彙報』（以下、“上海科研報”と略記）を発行した。

## 研究所の開所

このように当時の中国での反日運動が背景にあり、両国での国際的な研究機関構想は破綻し、日本側の単独による外務省所管の研究機関となってしまうが、1931（昭和 6）年 4 月 1 日に上海自然科学研究所は、日本人研究者 33 名と個人的に参加した中国人研究者 7 名とで開所された。

研究所の初代所長（所長署理）に任命されたのは、横手千代之助（前東京帝国大学医学部教授）であった。ここでの所長署理なる名称は、日本側が上海委員会第 1 回会議での決議を尊重して、所長は中国人を推す建前を採ったために、日本人の所長の場合には署理という文字を添記することに

なったためであった。

物理学科には、速水、東中、沈の3名が正式に任命されて着任した。当時、まだ建物も未完成で、研究室や各観測室にも設備・備品も設置されておらず、しばらくの間は機器の組み立てや設置などで、極めて多忙であったという。

ところが、機器の調整や観測を行い始めて未だ半年も経たない9月に満州事変が勃発し、その後は排日・抗日思想が表面化して、ついには翌年の1月には上海事変（第一次上海事変）が起きてしまった。上海は戦乱の巷と化し、研究どころではなくなったために、研究所では一時研究を中断せざるを得なくなり、物理学科研究員3名も日本へ一時避難した。物理学科では、中国における重力と地磁気の測定を計画していたが、この計画も取り止めとなった。

4月になって停戦協定が成立したことにより、内地に避難していた所員達はようやく研究所へ復帰することができた。準備段階で中国側研究者が全て脱退したことが研究所にとっての最初の苦難であるならば、第一次上海事変は研究所にとっての第二の苦難であったと言える。しかし、これらは、これから研究所が遭遇していく幾多の苦難の、単なるプロローグに過ぎなかったのである。

## 開所直後の物理学科

開所直後の物理学科で行われていた研究内容としては、中国大陆における地磁気・重力測定、日食時の地磁気変化に関する研究、揚子江の水理に関する研究、小惑星の摂動に関する理論的研究などが挙げられる。以下に、それらを順に見ていくこととする。

## 海軍水路部実施の地磁気測量への協力

速水と東中は、海軍水路部の嘱託となり、1932(昭和7)年から1933(昭和8)年にかけて水路部により実施された全国地磁気測量に協力した。十周年記念誌の物理学科の項には、

「昭和7年。・・・速水、東中は3月に鳥取県天神野へ基線測量の見学に赴き、つづいて後者（著者注：東中）は水路部により実施される日本帝国領土内磁気測量に参加し、紀州、四国、九州、琉球、台湾にて地磁気測量を行ひ、前者（著者注：速水）は之を引継いで五島、山陰、北陸、三陸に同測定を行つた。」

「昭和8年。・・・又前年度継続の帝国領土内磁気測量に参加ありたき旨、水路部より依頼があつたので、東中は8月より3ヶ月余、奥羽、千島、北海道その他に於て地磁気測量を行つた。」との記述がある<sup>(20)</sup>。

## ローソップ島皆既日食時の地磁気観測

1934(昭和9)年2月14日、南洋委任統治領東カロリン諸島のローソップ島（東経152°44'、北緯6°53'）で皆既日食が見られ、大がかりな観測隊が派遣された。観測では、日食時の天文観測はもちろんのこと、地磁気観測、電離層観測なども計画されていた。速水と東中は、海軍水路部の嘱託となってこの観測隊に参加し、地磁気観測を担当した。

2月14日の日食当日は幸運にも天候に恵まれ、また、この当時は太陽活動が低く、磁気嵐も起こらなかったことにより、各方面で良好なデータを得ることができた。日食は現地時間の午前8時41分13秒に始まり、午前10時5分18秒に皆既食となり、2分18秒間皆既食が継続した。速水と東中は、ローソップ島の隣のレーオル島の砂浜で観測を行うこととし、速水が偏角を、東中が水平分力を、それぞれ水路部型磁気儀で測定した。水平分力の測定は一人では敏捷な測定が難しいので、京都帝国大学宇宙物理学教室の上谷が助力した。

速水と東中は、この日食時の地磁気観測で、偏角と水平分力との両方に、おそらく日食によると思われる変化を観測したと報告した<sup>(21)</sup>。さらに、速水は、その機構についての理論的考察も発表した<sup>(22)</sup>。これは日食の影響が中性微粒子による電離作用に依存することを基礎にして、S. Chapmanが一つの層について展開した理論を、二層同時に扱う場合に応用したものであった。

ちなみに、東中は研究所の機関紙『自然』に、「日食観測洋行」という一文を寄稿している<sup>(23)</sup>。

## 揚子江の水理に関する研究

速水と東中とは、以前より暖めていた研究テーマである揚子江について調べようとしたが、中華民国政府からの抑圧に遭ったり資料不足などもあり、なかなか捗らなかった。1932(昭和 7)年 12 月に新城新蔵と京都帝国大学理学部地球物理学教授の野満隆治とが研究所視察のため上海に来た際に、両名から海軍等へ紹介をしてもらって<sup>(24)</sup>、河川や海に関する資料を入手できるようになったと云う。これを機会に揚子江の水位や流速などについての研究に着手し、資料の収集も開始した。揚子江の問題に関しては、東中は流体の渦乱運動の方程式より揚子江の渦乱係数を算出し、流速の分布を吟味する論文<sup>(25)</sup>を、また、速水は渦乱による浮遊泥砂の運搬に関する方程式を導出し、その解を求める論文<sup>(26)</sup>を上海科研報に提出した。

## 今井助手の入所

一方、沈は専ら小惑星の摂動に関する理論的研究を行っていた。1933(昭和 8)年 6 月、東京天文台技術員であった今井湊が助手<sup>(27)</sup>として物理学科に加わり、沈に協力して天体の軌道修正に関する研究を始めた。今井の入所は、東京天文台長であった平山信が一人で奮闘する沈を手助けするために行った人事と考えられる。沈と今井は、世界各地の観測値より小惑星の軌道を調べて、幾つかの彗星についての論文<sup>(28)</sup>を上海科研報に提出した。

## 新城新蔵の所長就任

新城新蔵は、1933(昭和 8)年 3 月に京都帝国大学第 8 代総長の任期を満了した。その翌年になると、上海自然科学研究所の初代所長署理である横手千代之助の後任として、所長署理推薦の話が東方文化事業上海委員会からあったが、一度は辞退を申し出た。しかしながら、東方文化事業上海委員会ならびに外務省からの再三の懇請により、ついに受諾するに至った。

1935(昭和 10)年 2 月下旬、新城は第 2 代所長署理として上海に着任し、同時に物理学科研究員も兼ねることになった。着任早々の 3 月、新城は新任挨拶のため南京に出向いて中華民国政府(南京の国民政府)を訪問した。この時、行政院長と教育部長に面会した際の対応の様子が、十周年記念誌の「開所より現在に至るまでの概観」の箇所に

「王部長(著者注:教育部長)は『各国の文化事業はすべて事前に教育部の了解を得てゐるが、日本のみは之を経ていないので、私交上はともかく政府としては公式に研究所を認め難い』との驚くべき言詞を以て新任挨拶に応えたといふ。之により今次事変勃発まで常に研究所が直面した苦き試練であつた。研究資料蒐集のための中国内地への旅行に対する執照発行乃至保護の如き、各大学研究所等との公式交渉の如き、凡そ中国官庁を相手とする公的折衝はすべてこの態度を以て遇されたのであつた。」

と記述されており<sup>(29)</sup>、当時の日本に対する中国側の非常に厳しい対応が窺える。このような状況の中でも、所員は学者間の私的交渉の開拓拡張に力を注ぎ、新城所長着任披露の茶会には中国の代表的学者が多数出席してくれたとのことである。

新城は着任早々に上海に居住する文化事業関係者の会合を企画して、毎月 1 回開催されるようにするなど、現地の協力を得て研究所の発展を図った。また、所内に学術談話会を毎月 1 回開催して、研究事項や専門事項などの業績発表機関として定めたり、所員による一般市民向けの学術講演会を中国語の通訳付きで開催するなどを行った。また、研究所所員向けに中国語の講習会を開始し、研究所倶楽部機関誌『自然』を発刊するなど、研究所員の融和も図った。さらに、非常時に対応できるように、研究所構内への職員宿舎の建設も計画し、1936(昭和 11)年に建物が完成し、日本人職員ならびにその家族は全員がこの宿舎に移転することにした。このように新城は着任直後から大いに実行力を発揮して、所内の研究活動を盛んにし、所外に対しては研究所の活動を宣伝するなど、研

究所の発展のために尽力した。

## 千田勘太郎の着任

1935(昭和 10)年 5 月、京都帝国大学理学部宇宙物理学科の千田勘太郎(1932(昭和 7)年に宇宙物理学科卒業、その後大学院に進学)が所員を命ぜられ、物理学科副研究員となった<sup>(30)</sup>。宇宙物理学科助教授の荒木俊馬は新城の長女と結婚しており、新城は荒木の義父に当たる。そのため、千田は、荒木から推薦されて研究員になったものと思われる。

## 満州皆既日食時の地磁気観測

既に述べたように、南洋ローソップ島での皆既日食時に速水と東中とが地磁気観測を行い、偏角と水平分力の両方に日食によると思われる変化を検出していた。そこで、研究所では、日食と地磁気との関係をさらに詳しく確かめるべく、次の皆既日食時の地磁気観測を計画した。それが、満州で見られた 1936(昭和 11)年 6 月 19 日の皆既日食であった。

この皆既日食では、新城所長の指揮の下、物理学科員が総出で地磁気観測に取り組んだ。速水が新京(現長春)、東中がチチハル、千田が呼瑪(中露国境の小都市)の 3 地点に出張し、地磁気観測を行った。皆既帯にある呼瑪へは特に京都帝国大学理学部宇宙物理学科の荒木俊馬が臨時囑託になって観測方々監督に赴き、また、同教室の栗原道德、上谷良吉も観測の手伝いをした。皆既帯の呼瑪での観測者は荒木、千田、上谷であり、皆既帯外の済々哈爾では観測者は東中と今井で、もう一地点の新京での観測者は速水と栗原であった。このとき新城所長もこの 3 ヶ所を巡回して指導し、呼瑪では自ら観測を行った。この時の観測に用いられた磁力計は、千田が京都帝国大学理学部地球物理学科助教授の長谷川万吉と共同開発した自記磁力計であった。このように意気込んで観測陣を張ったが、残念ながら大きな磁気嵐が起ったために、当初の目的は果たせなかった。

速水、東中、千田は、この観測の纏めとして、学術研究会議発行の学術雑誌に投稿している<sup>(31)</sup>。日食当日には大きな磁気嵐が起って、磁氣的に静穏であったローソップ島の観測とは状況が異なり、問題も早計には論じられない事になったが、磁気嵐に加わった日食の影響らしいものを抽出したと報告していた。また、日食時の地磁気変化を調べるためには、磁気嵐そのものの探求が必要であるとも報告した。

## 地磁気異常の測定

1935(昭和 10)年 12 月に、東中と今井が大戢山(揚子江河口)へ出張して地磁気測定を行った。これは、同島の位置が疑われていて、島そのものが移動するのか、地磁気異常のために船上の磁気コンパスを誤認させるのかを確かめるためであった。簡単な考察の下に、島の岩石以外の原因による偏角異常としてその値を求めた<sup>(32)</sup>。さらに東中は地下構造の探索の応用として、円錐体による重力ポテンシャル及び磁場を算出した<sup>(33)</sup>。

1937(昭和 12)年 5 月より東中は中国山東省の金嶺鎮、濰縣、淄川の 3 カ所で磁気異常を、また淄川では重力偏差を測定した。この研究は地質構造とまたそれがいかに帯磁するかということを調べることにあったので、金嶺鎮においては 2, 3 カ所の鉄鉱床を暗示した他、閃緑岩の岩床の厚さを定めた<sup>(34)</sup>。濰縣でも 2, 3 カ所の鉄鉱床を暗示した他、断層を指摘し、五台系の褶曲状態等について推論した<sup>(35)</sup>。どちらも地質構造または鉱体は地球磁場の感应によって磁化されることを明らかにした。

## 揚子江の長期活動に関する研究

一方、速水は、揚子江の水位を 1887(明治 20)年~1936(昭和 11)年の期間の資料によって調べ、その周期は気象の永年変化、さらに元をたざせば太陽の活動力と密接な関係にあることを示した<sup>(36)</sup>。

## 排日運動の激化

1936(昭和 11)年 1 月には、従来より用いていた“所長署理”なる名称が、単に“所長”と改正されることとなった。同年 6 月、『上海自然科学研究所要覧』が発刊され、研究所の沿革やそれまでの活動内容が公表された。

1937(昭和 12)年に入ると排日運動はますます強まり、研究員が中国内地に調査研究旅行に出かけた際には、中国官憲によりスパイ嫌疑をかけられて拘留されたり、携帯品を全部押収されたりする事件が起こり、中国内地への調査旅行はますます困難になっていった。5 月から数ヶ月間、東中ら一行が山東省と河北省で磁気異常と重力偏差の測定を実施した際には、中国官憲やその手先らしき者につきまとわれたり、観測の妨害に遭ったりしたこともあった。

同年 7 月、ついに盧溝橋で日中両軍の衝突が起き、その後、国民党と共産党との抗日統一戦線が成立して、日中両国による全面戦争が開始された。上海においても 8 月に市街戦が起こった(第二次上海事変)。研究所上空近くでも戦闘機による空中戦が始まり、高射砲での応戦の響きが四六時中、窓ガラスを振動させた。このような状況により、研究所の女性職員や職員家族は日本内地に避難し、男性職員は研究所に籠城した。

11 月になると日本軍が研究所近くまで達し、その後、戦火は次第に市街地より遠ざかっていった。上海を制圧した日本軍は、すかさず国民政府の首都南京をめざして進んでいった。12 月には南京が陥落したため、国民政府は奥地の重慶に首都を移した。

この頃、千田と今井は中国北部の数カ所で地磁気と経緯度の観測のために出張したが、治安が悪くむなしく帰ってきたという。

新城は自ら率先して近郊の中国各大学の跡を視察し、残存する図書標本等の収集保管について軍特務部長に提議して、12 月に軍特務部に、中国文化機関・官庁等の図書文献資料の散逸防止とその収集保全のための委員会が設置された。職員家族が研究所にほぼ全員戻って来たのは、翌 1938(昭和 13)年 4 月の小学校新学期開始の頃であった。

## 新城所長の急逝

新城は 1938(昭和 13)年の『自然』第 6 号に「日支文化提携」というタイトルの一文を載せているが、その中で

「やがて平和克復の暁には、日支両国は互に相提携し相協力して東洋の発展のために努力しなければならぬといふことは、これ実に日本朝野の真摯なる希望である。思ふに日支両民族は由来同種同文であり、兄弟の如き因縁があり、唇齒輔車の関係がある。兄弟臍に閲ぐとも、外其侮を禦がなければならぬことは当然のことである。よしや一時的には如何様なる紛糾があり、如何なる事変がありとも、永遠に亘つては決して相敵視せる両民族であつてはならぬ、必ずや互いによく相融和し協力して、東洋文化の發揚のために努力する兄弟民族でなければならぬといふことは、日本の朝野を通じ、事変進行の最中にも拘らず、常に一貫して動かざる信念である。」

と述べて<sup>(37)</sup>、当面の中国の文化施設、特に大学及び研究所を中心とした施設に対する文物保存の具体的な提案を行っていた。

さらに同年の『自然』第 7 号に「方針」<sup>(38)</sup>という文を載せているが、そこでは前号の「日支文化提携」に対する批判「国費をもって運営している研究所での研究は、その目標を国策に適應する実利的な研究に置かねばならないのに、あまりに理論的な面に傾き過ぎているのではないのか」を受けたことに対して、「研究所創立の歴史を顧みれば、日本政府と中国政府の任命した委員により成立した東方文化事業上海委員会の第一回の総会で、研究所の仕事は主として中国の国土や民衆に関する基礎的科学研究に従事することとし、応用面の仕事は、自然の發展に任せるとなっている」と反論し、当初からの委員の一人として、一度約束したことを翻すことは決して容易なことではない、とも述べていた。そして、研究所の地質学方面での鉄や石炭のような有用鉱物の探索研究、植物学方面での綿種の改良研究、細菌学方面での防疫事業への協力などを挙げて、基礎的研究の応用面へ



の成果も挙げているとし、

「平常時と今日の如き非常時に於て如何程の部分を基礎的研究に、如何程の能力を直接利用の方面に安排するかは、所長の裁量によりて適当に処理すべき事柄であり、又私としても、事変以来諸方面より受けたる批評により、慎重に考慮しつつある問題である。

……我研究所が此非常時の打撃を救済せんがために実利的方面に乗り出すことは、それは当然支那を利し同時に又日本を利するもので、これこそ真に日支両国間の科学的提携乃至文化提携と称すべきものであり、かくてこそ此度の事変の後始末に対する我が国の真正の態度も發揮され、真正の意味に於ける東洋の文化も發揚されるのであると思はれる。」

「日支の提携こそは実に東洋平和の基礎であり、東洋文化發揚の根本条件であると思ふ。」

斯くの如き考え方よりして、私は又、支那側の学者階級に対して、誠心誠意を以て呼び掛け、日本の科学者と隔意なく相協力して進まれんことを希望する。」

と述べていた。

新城は、日本軍の占領地域内における図書學術標本等の接收保存に対して、所員を引き連れて自ら陣頭に立って指揮監督を行った。1938(昭和 13)年 1 月には蘇州、2 月には南京へ、更に杭州へと図書標本を集めて廻った。

1938(昭和 13)年 7 月、新城は再度南京に出張した。炎暑の中にもかかわらず所員 8 名を帯同して、13 時間の貨車に揺られて南京入りした。軍関係の各方面に助力を要請して接收保管を監督し、紫金山天文台の保護復旧を計画した<sup>(39)</sup>。ところが南京入りの翌日に発病し、同仁会<sup>(40)</sup>南京医院に緊急入院したが、病状は悪化の一途を辿り、ついに 1 週間後の 8 月 1 日に逝去した。悪性の赤痢であった。

8 月 2 日に病院内で軍の保護の下に告別式が執り行われた。同日夕刻には遺体は南京の故宮飛行場で茶毘に付され、その後、上海で盛大なる葬儀が営まれ、さらに遺骨は京都に運ばれた。

このように、新城所長は、あくまで純粹科学のための研究所として活動していけるように最大限の努力をし、「日支文化提携」を唱えて、日本軍占領下での文化施設の標本図書雑誌の収集に奮闘していたが、志半ばで急逝してしまった。

## 次第に戦時体制下に

1938(昭和 13)年 3 月には、南京に中華民国維新政府<sup>(41)</sup>が日本の後押しで成立したが、地方では排日運動がますます高まっていった。

このような状況に対応するため、政府は同年 12 月に内閣直属の興亜院<sup>(42)</sup>を設立し、それまで外務省が受け持っていた中国関係業務が全てこの興亜院に引き継がれた。これにより、東方文化事業上海委員会並びに上海自然科学研究所の事務関連も全て日本国家の予算で運営されることになり、研究所は外務省管轄の国際機関から、名実ともに日本の一国家機関となってしまう、対中国占領政策の中に完全に組み込まれていった。

研究所は陸海軍からの委嘱調査研究や、維新政府・南京国民政府（1940(昭和 15)年に成立）からの教育関連の要請などを引き受けていくことになる。物理学科関連だけを見ても、陸軍関係では、中支派遣軍から河川の水位・気象に関する調査、陸水・地磁気に関する調査などを頼まれ、作戦遂行に協力していくことになる。海軍関係では、速水が海軍嘱託として海軍水路部での中国各地の気候水系に関する調査研究に協力した。また、千田が海軍技術研究所の嘱託として電波伝播の実験・研究に協力した。さらに、千田は南京国民政府の中央海軍学校の講師として電波物理の講座を担当した<sup>(43)</sup>。このように軍関係の要請による委嘱調査研究が増して、基礎的研究を行う時間が減少していった。

このように、新城の急逝は、あたかもそのことがターニング・ポイントであるかの如くに、上海自然科学研究所も次第に戦時体制下に組み込まれていったのであった。

排日気運の一層の高まりと、治安の悪化により、中国各地へ出向いての調査は困難を極め、計画の多くは中止せざるを得なかった。また、日本軍占領地区内であっても、頻発するテロ事件に悩まされたようである。日本軍に協力する研究所員はテロの対象となり、ついには生物学科研究員が拉致されて殺害される事件が起こってしまう<sup>(44)</sup>。このような状況悪化の中でも研究を継続した研究者

達の努力には、涙ぐましいものがあったと云えよう。この時期、物理学科において行われた主な研究内容を以下に列挙する。

## 電離層観測

1937(昭和 12)年頃から速水と千田は電離層観測を計画しており、その層高および電子密度測定用の機械の購入に東京に出張し、千田は海軍技術研究所においてその技術を修得した。また、千田は解離理論より大気上層の温度について調べ、約 220 km以上のF層における温度として 1400 度Kより 2000 度Kまでの値を算出した<sup>(45)</sup>。

1939(昭和 14)年、海軍より千田は華中における電波伝播の実験を囑託され、以前より計画していた電離層測定装置を、この年に海軍技術研究所より貸与されたので、その測定を始めることとなった。

## 日食観測

1941(昭和 16)年 9 月 21 日に中国を通過する皆既日食があったので、皆既帯の異なる地点における地磁気変化を調べるために、千田が漢口で、速水が南昌で、東中が東引島でそれぞれ地磁気観測を行った。また、千田は漢口で電離層観測も行った。

1943(昭和 18)年 2 月 5 日にも北海道や中国で皆既日食があったが、中国各地での治安が一層悪化し、もはや上海自然科学研究所から観測隊を出せるような状態ではなくなっていた。

## 東中の研究

東中は、中国大陸各地および朝鮮半島での地磁気測定ならびに磁気探査や物理探査も行った。これは、油田や鉄鉱、その他の鉱物などの地下資源開発が国を挙げての急務となり、特に戦争が拡大されるに伴って、地下資源の開発調査が最優先されていったことによる。日本の国内は当然のことながら、中国や東南アジアなどの広範囲な各地に軍部の依頼で、研究者や技術者が多数、開発調査に従事していった。

1938(昭和 13)年、東中は朝鮮半島の茂山鉄山における磁力探鉱を実施した。地下構造の判定に伴って鉱床を新たに発見した他、鉱床の磁化について磁気表面密度を求め、鉱床の帯磁率を理論的に算出し、これが実験的に定められたものと近似することを報告した<sup>(46)</sup>。また、同じく朝鮮半島の朱乙川下流において地磁気異常を測定し、河川流と砂鉄分布との関係を論じ、堆積砂の帯磁率を理論的に算出する新しい方法を論じた<sup>(47)</sup>。

1939(昭和 14)年には、朝鮮半島の咸鏡南道端川鉄山、江原道襄陽鉄山、および北海道釧路支庁別鉄山において磁力探鉱を行った。1940(昭和 15)年、東中は興亜院中支連合調査委員会鉱業分科会の調査として江蘇省鳳凰山の磁力探鉱を行い、かなり広範囲に亘る異常分極を発見し、その説明を追求すると共に、地下構造の探査に対するより積極的な研究を行った。また、温泉の研究を始め、数年来の地下水位昇降の記録を整理した<sup>(48)</sup>。

その他に磁気探査として、1941(昭和 16)年の密雲（中国河北省）、1943(昭和 18)年の湯王廟温泉（中国江蘇省）などがある<sup>(49)</sup>。

## 速水の研究

速水は揚子江水利の研究を続け、さきに流水による細砂の運搬に関する理論を発表しているが、これに多少訂正もしくは追補を加えたものを報告した<sup>(50)</sup>。さらに洞庭湖と鄱陽湖に注ぐ諸川の流量と宜昌、沙市における揚子江本流の流量との相関も調べた<sup>(51)</sup>。

また一方、軍参謀部の委嘱を受け、気候、水系の一般調査の諸材料を提供してこれに協力した。野外調査は治安悪化でできなくなっていたが、中国の揚子江水利委員会や黄河水利委員会等の出版

物や、接收の図書雑誌の中から水利に関する報告書を調査して、揚子江の水理に関する研究報告を次々に発表した<sup>(52)</sup>。

速水は、1942(昭和 17)年、京都帝国大学より理学博士の学位を授与された。

## 千田と沈の異動

1942(昭和 17)年 4 月、文部省所管の電波物理研究所が設立されると、千田は上海自然科学研究所を辞し、電波物理研究所の研究員となって内地に戻っていった。戦争中、千田は南方に派遣されたが、無事に帰還し、戦後は金沢大学教授となった。

一方、沈は小惑星の一般摂動論を継続的に研究し、ほぼ完成に近づいたので、学術研究会議の天文学関連の英文雑誌に投稿した<sup>(53)</sup>。この研究により、沈は 1940(昭和 15)年、東京帝国大学より、理学博士の学位を授与された。

また、今井は彗星の軌道に関する問題を取り扱っていたが、Neujmin 彗星の 1940(昭和 15)年における回帰について計算を行い<sup>(54)</sup>、さらに蘇州天之図の史実を調べて、同図上に示された星の位置より観測年代を決定しようとした<sup>(55)</sup>。

沈は、1943(昭和 18)年に上海自然科学研究所を辞して上海中国科学院に移ったが、日本寄りと見られたこともあって上海にとどまることができず、終戦直後の 1946(昭和 21)年にさらに台湾に移住し、戦後は台北大学教授となった。

## 軍事色の増大

新城所長急逝後、後任の所長人事は進まず、上海総領事や興亜院華中連絡部文化局長が臨時所長代理(所長事務取扱)となっていた。この間、1940(昭和 15)年には上海自然科学研究所規定が改定され、研究所の目的が「自然科学の純粋学理の研究」から「自然科学の学理と及びその応用の研究」へと替えられてしまった<sup>(56)</sup>。

1941(昭和 16)年 1 月に、前東京帝国大学医学部教授の佐藤秀三が第 3 代所長に就任し、新城所長が亡くなって以後約 2 年半の間の所長空位期間に、漸くピリオドが打たれることになった。しかし、佐藤は病弱であった上に、新城のような中国通でも熱血漢でもなかったため、ただ事務的に所長業務を行うのみとなり、日中両国の科学者が協力して純粋科学の研究を行うという、研究所の自由な雰囲気は急速に失われていった。このことは、結果的に、研究所が戦時体制に組み込まれていくのを加速することとなってしまった。

1942(昭和 17)年には、研究所の医学部門の 4 学科(病理、細菌、衛生、生薬)は、同仁会華中衛生研究所として一応独立したが、所長は自然科学研究所の所長が兼務し、建物も研究設備も全て自然科学研究所からの無償貸与であり、以前と同じ状況のままであった。

1943(昭和 18)年に大東亜省<sup>(57)</sup>が設立されると、興亜院の機能はこの大東亜省に吸収されたため、上海自然科学研究所の管轄も大東亜省となり、軍事色が一層増大していくことになる。研究棟の 1 室には陸軍の通信隊が入り、屋上には対空監視所が設置された。このような状況下では、中国各地に出張して観測・調査を行うことは非常に危険な状態となり、ついには全く困難になってしまった。一方、同仁会華中衛生研究所の方も、同仁会が軍の協力機関となったことから、一層戦時体制に組み込まれていった。

## 研究所の終焉

1945(昭和 20)年 8 月 15 日、ポツダム宣言を受諾して日本が降伏し、太平洋戦争が終結した。

その後、重慶の国民政府の正式な軍隊が上海に到着し、研究所からの日本人の総退去が言い渡された。接收委員数名が研究所に来て、各学科の研究室を次々に封印してしまった。所員は中国側の専門の研究者達への引き継ぎがあるのだらうと思っていたが、全く事務的に接收し、私物も一切持ち出しを禁じられた。数日後、職員宿舎にいた所員とその家族は、衣類や寝具、炊事道具だけを持

って収容所（楊樹浦の日本国民学校跡）に入所させられた。宿舎にあった個人の蔵書等の私物も、すべて持ち出し禁止であったという。

佐藤所長が終戦前から体調を悪くしていたため、物理学科の速水頌一郎が実質的に所長代理（もちろん辞令はなかった）として中国当局との折衝に当たった。各学科の研究員は収容所で生活しながらも、中国の専門家へ研究の引き継ぎをして、有効活用をして欲しいと期待して待っていたが、結局、何の連絡もなく、日本へ帰国することになってしまった。帰国の日を待っている間も、速水は中国に残って仕事を続けたいと思っていたようであり、

「中国への愛着を断ち切ることができず、なんとか仕事を続けたいと思ったが、ある日、中国の当局から瓦礫と化したわが国土の映画を見せられたとき、思わず祖国愛が胸にせまって一介の筋肉労働者になっても祖国の復興に尽くさなければと帰国を決意した。」

と後年述懐している<sup>(58)</sup>。1946(昭和 21)年 3 月頃から職員家族の引き揚げが始まったが、速水は責任者として最後まで上海に残り、残務処理に当たった。速水が帰国できたのは、11 月になってからであった。

## 物理学科員のその後

研究所が廃止された後、物理学科の人達は、戦後どのようになっていったのであろうか。

まず、速水頌一郎は、1947(昭和 22)年 4 月に京都大学理学部地球物理学科第二講座（海洋物理学及び陸水学）助教授として古巣に復帰した。1951(昭和 26)年には新設の防災科学研究所教授となったが、1956(昭和 31)年に地球物理学科に戻り、第二講座主任教授となっている。1956(昭和 31)年、速水は学術調査団の一員として 10 年振りに中国を訪れている。漢口の揚子江水理委員会を訪問した際、揚子江上流の底質調査が行われて、自分が研究したことがその後の中国で発展していること、また、揚子江に架かる南京長江大橋建設には、揚子江の水位変化に関する自分の研究が橋の建設に役立っていることを知って、大いに感激したとのことである<sup>(59)</sup>。

一方、東中秀雄は 1950(昭和 25)年に、大阪大学理学部地学担当教授を経て、京都大学教養部地学教室の教授となった<sup>(60)</sup>。地学教育に熱意を持って当たり、「暗記の地学」ではなく「考える地学」を提唱し、その普及に努め、教科書『物理地学』を出版した<sup>(61)</sup>。1957(昭和 34)年から 2 年間、イランの国立テヘラン大学客員教授となり、教育や研究指導の傍ら、イラン各地での重力測定を行っているが、その時には、中国で行った重力測定や磁気測量・物理探査を思い出したのではないだろうか。東中は、1966(昭和 41)年に地学教室の学術雑誌『九十九地学』を発刊し、自らその編集者となって同誌の発展にも寄与した。

最後に、今井湊は東京に戻らずに、京都大学理学部上賀茂観測所の技官となっている。観測所住み込みで、設置されていた地震計や傾斜計の保守・管理の役目を一手に引き受けていた。この勤めには速水の口添えがあったものと思われる。今井は 1946（昭和 21）年に、『中国物理雑識』というタイトルの小冊子を出版している<sup>(62)</sup>。それは、10 数年間の中国での生活を通じて得た中国での自然現象や故事逸話などに対する物理的な考察のエッセイ集ではあるが、中国に魅了されて、中国への深い愛着が至る所に滲みでていることを感じさせるものである。

## おわりに

もともと外国における我が国の研究所として作られた上海自然科学研究所は、その成立からして既に特異な性質の研究所であったと云える。しかしその一方で、上海自然科学研究所の設立に軍事的要素は一切無く、外務省が管轄する、純粋に日本と中国の科学の発展のために作られた研究所でもあった。日本側からは、せつかく中国の地にありながら、日本の国益にならぬ純粋科学などを追求する役に立たない研究所と見られ、中国側からは、表面では純粋科学を装いながらも、その実は文化侵略を虎視眈々と狙う日本政府の手先の研究所と見られながらも、現場の研究員達は、中国大陸の自然科学の発展に寄与すべく、中国大陸の地でなければできない研究を念頭に置いて、研究に勤しんだ。

しかし、軍部が台頭してくるにつれ、このような研究所の存在を軍部が見過すわけではなく、上海自然科学研究所にも次第に軍部からの圧力がかけられるようになっていった。新城所長は、あくまで純粋科学のための研究所として活動できるよう、最大限の努力をしたが、1938(昭和13)年の新城の急逝後は、研究所の管轄も外務省から興亜院、大東亜省へと変遷し、それにより国際機関から一国家機関となって、次第に軍事体制下に組み込まれていった。

1931(昭和6)年に創設された研究所は、創設から15年で終焉を迎えた。これは一般によく云われる「日中15年戦争」に正に期間として符合するものであった。大変な戦争時代の上海という地での研究所であったと云えよう。

軍国主義の台頭する厳しい国際情勢の下で、夢と希望とを持って異国の地に渡り、日中両国の友好のために尽力し、上海自然科学研究所において、命を懸けても、あくまで純粋科学のための研究活動に全力を尽くした新城所長はじめ京都帝国大学理学部関係者たちの努力と苦労、そして研究者魂に対し、ここに心より敬意を表し、この小稿の結びとする次第である<sup>(63)</sup>。

## 文献と注

- 1) 『上海自然科学研究所要覧』、上海自然科学研究所、1936(昭和11)年。
- 2) 『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、1942(昭和17)年。
- 3) 加藤茂夫、「上海自然科学研究所の設立構想」、『年報 科学・技術・社会』、Vol.6、p.1-34、1997(平成9)年。
- 4) 佐伯修、『上海自然科学研究所—科学者たちの日中戦争』、宝島社、1995(平成7)年。
- 5) 清朝末期に義和団と称する秘密結社があり、これによる排外運動を西太后が支持して1900(明治33)年に欧米日8ヶ国(イギリス、アメリカ、フランス、イタリア、ロシア、ドイツ、オーストラリア、日本)に宣戦布告したため国家間の戦争となった。これが義和団事件(北清事件)である。しかし、数ヶ月で8ヶ国連合軍が制圧したため、清朝は莫大な賠償金の支払いを余儀なくされた。1911(明治44)年に辛亥革命により清朝は倒れ中華民国が成立したが、この賠償金の支払いは引き継がれた。
- 6) 中国での利権獲得をねらって賠償金の放棄や一部返還をする国もあったが、アメリカが賠償金を中国人留学生事業や病院事業に当てて親米政策を採ったことに対抗して、日本は文化事業に当てることにした側面もある。
- 7) 日本は1889(明治22)年に万国測地学協会に加盟し、国内でのこれに対応する組織として測地学委員会が1898(明治31)年に設置された。この委員会では経緯度測定や、長岡半太郎らによる全国での重力測定が実施された。
- 8) Shinjo, S., Otani, R., and Yamakawa, H., "On the gravity and the magnetic survey at five stations in Eastern Asia", 東京数学物理学会記事概要、Vol.2 No.4, pp.41-53、1903(明治36)年。
- 9) それまでの研究の集大成として、1928(昭和3)年に弘文堂より『東洋天文学史研究』を出版している。
- 10) その他の研究項目としては、(1)漢薬の研究、(3)揚子江魚類の生物学的研究、(4)揚子江以南地方の地学的研究、(5)天産無機化合物の相律的研究、(6)中国産発酵菌類及発酵製品の研究、(7)中国における流行病地方病の調査研究、が決定された。
- 11) 中国山東省の済南で、日本の権益確保と日本人居留民保護のため派遣された日本軍と、北京政府や北洋軍閥軍(北軍)を打倒すべく北伐中であった蒋介石が率いる国民革命軍(南軍)との間に起きた武力衝突事件である。
- 12) 「物理学科」、『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、pp.45-46、1942(昭和17)年。
- 13) 同上、p.44。
- 14) 同上、p.44、p.40。
- 15) 同上、pp.45-46。
- 16) 同上、p.47。
- 17) 中国語において「沈」は「瀋」、「璿」は「璇」の異字体であり、日本語読みは「チン・エイ」よりも「シン・セ

- ン」とすべきである。事実、沈の発表した英文論文でも、氏名表記は「瀋」に対応する「Shen」となっている。
- 18) 沈は、日本人といっても通用するほど発音が流暢で、難解な文語体の日本語を自由自在に読み書きするなど、日本語に極めて堪能であったといわれる。
  - 19) 「物理学科」、『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、pp.48、1942(昭和 17)年。
  - 20) 「物理学科」、『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、pp.50－51、1942(昭和 17)年。
  - 21) 速水頌一郎、東中秀雄、「1934 年 2 月 14 日ローソップ島に於ける皆既日食時中の地磁気変化に就て」、上海自然科学研究所彙報、Vol.3 No.7、pp.129-165、1934(昭和 9)年。
  - 22) 速水頌一郎、「地球磁場に及ぼす日食の影響に就て」、上海自然科学研究所彙報、Vol.3 No.14、pp.291-338、1934(昭和 9)年。
  - 23) 東中秀雄、「日食観測洋行」、自然、Vol.1、pp.65-71、1935(昭和 10)年。
  - 24) 野満隆治は、前任校が海軍兵学校であり、海軍に顔が利く人物であった。
  - 25) 東中秀雄、「揚子江の流速の垂直分布と渦粘性係数に就て」、上海自然科学研究所彙報、Vol.4 No.2、pp.81-101、1934(昭和 9)年。( *J. Shanghai Sci. Inst. Sect.I*, Vol.1 No.5, May 1935, pp.61-81 に英論文あり)
  - 26) 速水頌一郎、「流体の擾乱運動による細粒子伝搬の理論に就て」、上海自然科学研究所彙報、Vol.4 No.4、pp.119-152、1935(昭和 10)年。
  - 27) 1936(昭和 11)年発刊の『上海自然科学研究所要覧』では助手であるが、1942(昭和 17)年発刊の『上海自然科学研究所十周年記念誌』では技術員となっている。いつ今井が助手から技術員になったのかは不明である。
  - 28) 沈璿・今井湊、「Nagata 彗星の軌道」、上海自然科学研究所彙報、Vol.3 No.10、pp.213-214、1934(昭和 9)年。( *J. Shanghai Sci. Inst. Sect.I*, Vol.1 No.2, Nov.1933, pp.17-27 に英論文あり)  
沈璿・今井湊、「Stearn 彗星(1927 IV)の軌道に就て」、上海自然科学研究所彙報、Vol.3 No.12、pp.259-281、1934(昭和 9)年。( *J. Shanghai Sci. Inst. Sect.I*, Vol.1 No.3, Oct.1934, pp.29-49 に英論文あり)
  - 29) 「開所より現在に至るまでの概観」、『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、pp.16－17、1942(昭和 17)年。
  - 30) 1936(昭和 11)年発刊の『上海自然科学研究所要覧』では副研究員であるが、1942(昭和 17)年発刊の『上海自然科学研究所十周年記念誌』では研究員となっている。いつ千田が副研究員から研究員に昇格したのかは不明である。
  - 31) Hayami, S., Higasinaka, H., and Senda, K., "Results of magnetic observations during the solar eclipse of June 19, 1936 in Manchuria", *Jap. J. Astron. Geophys.*, Vol.14 No.2, pp.181-211、1937(昭和 12)年。
  - 32) 東中秀雄、「大戢山に於ける地磁気と経緯度観測」、上海自然科学研究所彙報、Vol.6 No.2、pp.61-70、1936(昭和 11)年。
  - 33) Higasinaka, H., "Magnetic force due to a conical body", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect.I* (Issued February, 1939), Vol.1 No.10, pp.199-204、1939(昭和 14)年。
  - 34) 1938(昭和 13)年 3 月に華北産業科学研究所で発表。
  - 35) 1939(昭和 14)年 3 月に華北産業科学研究所で発表。  
東中秀雄、「地磁気異常より見たる灤縣司家栄鐵山」、日本学術協会報告、Vol.15 No.3, pp.297-299、1940(昭和 15)年。
  - 36) Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, I. (Variations in the stage of the Yangtze River at Hankow and some climate changes in central China inferred from them, I)", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect.I*, (Issued March, 1938), Vol.1 No.7, pp.97-162、1938(昭和 13)年。
  - 37) 新城新蔵、「日支文化提携」、自然、Vol.6, pp.4-9、1938(昭和 13)年。

- 38) 新城新蔵、「方針」、自然、Vol.7、pp.2-6、1938(昭和13)年。
- 39) 南京太平門外紫金山第三峰にある天文台であり、中国人自身の建設した天文台としては最も古い天文台でもあった(外国人により建設された天文台としては、徐家匯天文台など、さらに古いものもある)。戦火で荒廃し、観測機器も殆ど持ち出されており、復興は文物保護委員会の囑託として京都帝国大学理学部宇宙物理学教室の高木公三郎が上海自然科学研究所物理学科の速水らの協力の下で行ったが、建物の修復にとどまり、本格的な機器修復などに至らぬ前に終戦を迎えた。
- 40) いち早く西洋医学を取り入れることに成功した、日本の先進的近代医学をアジア各国に普及することを目的として、1902(明治35)年に設立され、中国などで医療活動を行っていた団体。中国に居留する日本人が医療を受けることも多かった。
- 41) 江蘇省、浙江省、安徽省の三省と、南京及び上海の両直轄市を統括していた政府。1940(昭和15)年に汪兆銘が親日の南京国民政府を樹立すると、維新政府は南京国民政府に編入された。
- 42) 対中国政策を一元的に処理するために内閣に設置された機関。総理大臣を総裁、外務・大蔵・陸軍・海軍の4大臣を副総裁として、外交を除いて中国で処理を要する政治・経済・文化に関する政策の立案・実施、国策会社の監督などに当たることとされた。
- 43) 「渉外事項」、『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、pp.151~153、1942(昭和17)年。
- 44) 生物学科研究員の肥田達太郎は維新政府の委嘱による綿花改良の研究により、1938(昭和13)年10月に中国雇人とともに綿花栽培農場への出張からの帰途中に拉致され、懸命に搜索を行ったが不明のままであったが、11月に両名とも殺害されてしまった。翌年12月になって漸く憲兵隊により遺骸が発見されて、研究所葬が営まれた。
- 45) Senda, K., "Über die Temperature der ultrahohen Erdatmosphäre nach der Dissoziationstheorie", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect. I* (Issued June, 1938), Vol.1 No.8, pp.163-174, 1938(昭和13)年。
- 46) 東中秀雄・藤田義象、「茂山鐵山の地磁気異常に就て」、鉄と鋼(日本鉄鋼協会会誌)、Vol.26 No.2, pp.94-100、1940(昭和15)年。  
東中秀雄、「茂山鐵山の地磁気異常に就て」、日本学術協会報告、Vol.16 No.1, pp.27-28、1941(昭和16)年。
- 47) 東中秀雄、「朝鮮朱乙川下流の砂鉄分布と地磁気異常」、上海自然科学研究所彙報、Vol.8、No.7, pp.189-196、1939(昭和14)年。
- 48) Higashinaka, H., "Investigation of magnetic anomalies relating to the geological structures of the Chin-Chen iron-ore field, north China", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect. I* (Issued November, 1940), Vol.2 No.2, pp.7-38、1940(昭和15)年。
- 49) 東中秀雄、「タングステン鉱床に対する磁力探鉱法の適否、併せて片麻岩上の磁気異常(河北省密雲に於ける測定)」、上海自然科学研究所彙報、Vol.14 No.1, pp.1-15、1944(昭和19)年。  
東中秀雄、「自然電流電位法の実験二三」、上海自然科学研究所彙報、Vol.14 No.4, pp.261-276、1944(昭和19)年。  
東中秀雄、「物理法により湯山温泉の地下を探る」、上海自然科学研究所彙報、Vol.14 No.4, pp.277-280、1944(昭和19)年。
- 50) Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, II. (A theory of silt transportation by running water)", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect. I* (Issued July, 1938), Vol.1 No.9, pp.175-198、1938(昭和13)年。
- 51) Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, III. (The effect of the Tungting and Poyang Lakes on the Yangtze River)", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect. I* (Issued April, 1939), Vol.1 No.11, pp.205-224、1939(昭和14)年。
- 52) Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, IV. (On the mechanics of flow in a wide alluvial river)", *J. Shanghai Sci. Inst. Sect. I*, Vol.1 No.13, pp.239-261、1939(昭和14)年。  
Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, V. (On the variations in the

- stage of the Yangtze River at Hankow and some climate changes in central China inferred from them, II)", *J. Shanghai Sci. Inst.* Sect.I, Vol.1 No.14, pp.263-291, 1940(昭和 15)年.
- Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, VI., On the composition of the bed sediments in the lower Yangtze River system", *J. Shanghai Sci. Inst.* New Series, Vol.1 No.1, pp.15-44, 1941(昭和 16)年.
- Hayami, S., "Hydrological studies on the Yangtze River, China, VII., On the stability of an erodible river bed, with special reference to the lower Yangtze River", *J. Shanghai Sci. Inst.* New Series, Vol.1 No.1, pp.45-67, 1941(昭和 16)年.
- 53) Shen, Z., "A method of computing general perturbations of the asteroid.", *Jap. J. Astron. Geophys.*, Vol.18 No.1, pp.1-44, 1940(昭和 15)年.
- 54) 今井湊、「Neujimin (1929 III=1929b) 彗星の 1940 年に於ける接近に就て」、上海自然科学研究所彙報、Vol.7 No.20, pp.239-246, 1938(昭和 13)年.
- 55) 今井湊、「黄裳天文図攷」、上海自然科学研究所彙報、Vol.7 No.11, pp.123-132, 1937(昭和 12)年.
- 56) 「上海自然科学研究所諸規定」、『上海自然科学研究所十周年記念誌』、上海自然科学研究所、p.173, 1942(昭和 17)年.
- 57) 中国と南方を含めた大東亜地域への政策を一元化するため、従来の拓務省、興亜院、対満事務局、外務省東亜局・南洋局を統合して新設された。同省は総務局、満州事務局、支那事務局、南方事務局とで構成された。
- 58) 速水頌一郎、『海洋時代』、東海大学出版会、p.9, p.313, 1974(昭和 49)年.
- 59) 速水頌一郎、『海洋時代』、東海大学出版会、p.9, p.313, 1974(昭和 49)年.
- 佐伯修、『上海自然科学研究所—科学者たちの日中戦争』、宝島社、pp.274-275, 1995(平成 7)年.
- 60) 繁澤和夫、「京都大学教養部における東中秀雄先生」、『物理地質学その進展』(笹島貞雄編著)、法政出版、pp.366-370, 1991(平成 3)年.
- 61) 東中秀雄、『物理地学』、朝倉書店、1955(昭和 30)年.
- 62) 今井湊、『中国物理雑識』、東方学術協会(全国書房)、1946(昭和 21)年.
- 63) 著者の一人(佐納)は、1995(平成 7)年に上海自然科学研究所跡地を訪れたことがある。研究所跡地に当たる現上海市岳陽路 320 号は、中国科学院上海細胞生物学研究所、上海生物化学研究所、上海生理研究所となっており、建物も当時のものでらしい古いものがあるものの、新築のものもかなりあった。ただし、上海生理研究所の正面の建物はかつての上海自然科学研究所の本館の建物そのものであった。研究所が中華民国政府に接收された後、国民党と共産党の内戦、中華人民共和国政府による再接収、文化大革命を経た現在、関係資料は全く散逸し、現地調査では何の手掛かりも得られなかったのは残念であった。